

1/1 WPAT - (C) The Thomson Corp.

AN - 2003-020450 [02]

XP - N2003-015826

TI - Earth-squeezing hole-enlarging hole-forming device and its treatment method

DC - Q42 Q49

PA - (WANG/) WANG Y

IN - WANG Y

NP - 1

NC - 1

PN - CN1367294 A 20020904 DW2003-02 E02D-005/44 Chi \*

AP: 2002CN-0103952 20020227

PR - 2002CN-0100054 20020114

IC - E02D-005/44; E21B-007/28; E02D-005/34; E21B-007/00

ICAA- E02D-005/44 [2006-01 A - I R - -]; E21B-007/28 [2006-01 A - I R - -]

ICCA- E02D-005/34 [2006 C - I R - -]; E21B-007/00 [2006 C - I R - -]

AB - CN1367294 A

NOVELTY: The present invention relates to a soil-squeezing hole expanding and forming equipment for bearing pile of building foundation and its treatment method. The said equipment includes a track box and soil-squeezing actuating element inside the box, the side soil-extruding actuating element is equipped with a soil-retaining plate while can be extended from the soil-squeezing actuating element. In the soil layer, a branched hole only can be formed by using the existent hole-expanding equipment, and this invented equipment also can be used for forming a disk hole. On the track box, the oil cylinder of oil circuit, location and direction control, etc. are set up, so that the oil supply rubber tube of the said equipment can not be turned, the said equipment can automatic control direction change and position change, and can prevent oil leakage. This invented equipment is light in weight and high in working efficiency.

UP - 2003-02

[ 51 ] Int. Cl.<sup>7</sup>

E02D 5/44

E21B 7/28

**[12] 发明专利申请公开说明书**

[21] 申请号 02103952.6

[43]公开日 2002年9月4日

[11]公开号 CN 1367294A

[22] 申请日 2002.2.27 [21] 申请号 02103952.6

### [30] 优先权

[32]2002.1.14 [33]CN[31]02100054.9

[71] 申请人 王彦林

**地址** 455000 河南省安阳市铁西区安阳市供电局

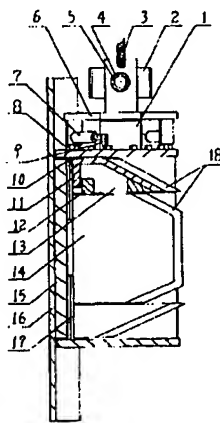
[72]发明人 王彦林

权利要求书 5 页 说明书 15 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 挤土扩孔成孔装置及其处理方法

**[57]摘要**

本发明涉及对建筑基础承载桩桩孔实行扩孔的挤土扩孔成孔装置及其处理方法。本装置包括轨道盒及该盒内设有对土层的压力最大,能成型最大的扩孔的挤土执行件;挤土执行件的侧面设有可先行伸出的挡土板,在现有扩孔设备只能成型分支孔的土层中,本装置也能成型盘形孔;轨道盒上设有油路、定位和控向等油缸,因此本装置供油胶管不转动但本装置可以自控转向换位,所以可防止漏油现象的发生;本装置重量最轻,只需配备可起吊1吨左右重量的卷扬机或起吊机即可施工,避免了前期开发出的现有扩孔设备,必须配备起吊16吨左右重量的重型起重机才能施工的弊端,以达到降低费用支出和操作灵活方便的目的。所以本装置工作效率高,实用性强,适用土质范围广。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

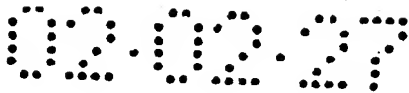


## 权利要求书

1、挤土扩孔成孔装置：该装置包括轨道盒（17）及其内设有的轴向底座（15）；其特征是轨道盒（17）内设有双向作用多级油缸（14），轴向底座（15）连接双向作用多级油缸（14）的活塞杆或者轴向底座（15）连接双向作用多级油缸（14）的最大缸筒，其活塞杆连接挤土机具（31）。

2、根据权利要求1所述的挤土扩孔成孔装置：其特征是轴向底座（15）连接一部、两部或两部以上双向作用多级油缸（14）的活塞杆或者轴向底座（15）连接一部、两部或两部以上双向作用多级油缸（14）的最大缸筒，其活塞杆连接挤土机具（31）；前述两部或两部以上双向作用多级油缸（14）的最大缸筒，为上下叠合在一起或为一整体的缸筒；双向作用多级油缸（14）内部的缸筒、所连接的活塞（33）上的油路孔（34）的直径范围，为1mm至大于其所连接的缸筒（35）的外直径。

3、根据权利要求1所述的挤土扩孔成孔装置：其特征是双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的上侧面或/和下侧面，为平面、斜面或为平、斜面相交的平斜面，前述平面还可为凸形面或该面平上设有凸突条（18），前述斜面或平斜面上的斜面也可为凸形面、平面或该平面上设有凸突条（18）；或者双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的上侧面或/和下侧面上设有坡形件（13），该坡形件（13）上的斜面或其平斜面上的斜面为平面、凸形面或其平面上设有凸突条（18）；凸突条（18）可以是贯通其所连接面的凸突条，其也可为没有贯通其所连接面的凸突条（18）；双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的前侧面为平面、凸形面或其平面上设有凸突条（18），或者该前侧面为其上下斜面相交的锥形面或为其上下侧面上的斜面相交至其前侧面的锥形面，前述锥形面上的斜面为平面、凸形面或其平面上设有凸突条（18）；双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的一侧或两侧设有挡土板（24）或设有轨道，该轨道内设有挡土板（24），或挡土板（24）的一侧设有与轨道嵌合并勾挂在一起的、且与该轨道滑动触接的L型长条；或两件挡土板（24）之间设有将该两件挡土板连接在一起的菱形件；双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的一侧或两侧设有小型双向作用多级油缸（26）或设有小型双向作用油缸（26）或设有小孔（25）或设有轨道（30），小孔（25）内设有活塞杆而形成双向作用小型油缸（26）或小孔（25）内或轨道（30）内设有小型双向作用多级油缸（26）或设有小型双向作用油缸（26），前述系列小型油缸（26）的缸筒连接挡土板（24）或前述系列小型油缸（26）的活塞杆通过其一侧面为平面、坡形面或锥形面的连接件连接挡土板（24），或者小孔（25）内的小型油缸的缸筒透过小孔（25）壁上开有的预留口连接挡土板（24）；小型双向作用多级油缸（26）的缸筒或活塞杆连接轴向底座（15），其所需液压油由顺序阀和供油胶管供给；前述小型双向作用油缸（26）的缸筒或活塞杆连接双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或连接挤土机具（31），小型双向作用油缸（26）的所需液压油，由顺序阀和供油胶管供给或由双向作用多级油缸（14）内腔的液压油通过其缸筒壁上设有的油路孔或通过其活塞杆上设有的油路孔或通过其活塞杆



和挤土机具（31）上设有的油路孔供给。

4、根据权利要求1所述的挤土扩孔成孔装置：其特征是轨道盒（17）内的双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的下侧面为平面、斜面或为平、斜面相交的平斜面，或者双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的下侧面上设有其下侧面为平面、斜面或为平斜面的坡形件（13）。

5、根据权利要求3或5所述的挤土扩孔成孔装置：其特征是双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的上侧面或/和下侧面上设有限位块（12），轨道盒（17）的上下内壁上设有限位块（10），坡形件（13）的内壁上设有限位块（11），坡形件（13）与双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或与挤土机具（31）滑动触接；

或者轨道盒（17）的上下内壁上设有限位块（10），坡形件（13）的内壁上设有限位块（11），坡形件（13）内设有连接轴向底座（15）的小型双向作用多级油缸（32）。

6、根据权利要求1所述的挤土扩孔成孔装置：其特征是双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）或坡形件（13）的一侧设有齿牙（28），轨道盒（17）上设有油路油缸（1），该油路油缸（1）的活塞杆或其无行程的活塞杆上设有齿牙，并设有双向作用定位油缸（7）和设有转盘（19）或设有带一单臂或双臂的转盘（19），该转盘（19）上或其单、双臂上设有连接轨道盒（17）或连接油路油缸（1）缸筒的扭簧或弹簧（23），转盘（19）上设有可伸缩的齿牙，该可伸缩的齿牙与前述油路油缸（1）活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有的齿牙嵌合在一起，转盘（19）上或其单、双臂上设有齿牙（20），轨道盒（17）的一侧设有预留口（27）并设有可转动的钢轴（22），该钢轴（22）两端的两度至小于三百六十度的圆弧面上分别设有齿牙（21）和齿牙（29），齿牙（21）与齿牙（20）嵌合在一起，齿牙（29）通过预留口（27）进入轨道盒（17）内并伸至齿牙（28）的前端，进入轨道盒（17）内的齿牙（29）为可伸缩的齿牙，没有进入轨道盒（17）内的齿牙（29）为非伸缩的齿牙；钢轴（22）也可为由两节钢轴连接在一起的、且具有扭动性的、可转动的钢轴，该钢轴上设有连接其上下两节钢轴的扭簧，该钢轴（22）一端的齿牙（29）、即进入轨道盒（17）内并伸至齿牙（28）前端的齿牙（29）为非伸缩的齿牙；

或者轨道盒（17）上设有油路油缸（1），油路油缸（1）的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有双向作用定位油缸（5），油路油缸（1）的活塞杆或其无行程的活塞杆固定连接双向作用控向油缸（7）的缸筒，或油路油缸（1）的活塞杆或其无行程的活塞杆上设有单臂或双臂（6），将双向作用控向油缸（7）的缸筒直接固定在单、双臂（6）上，该双向作用控向油缸（7）的活塞杆或限位块（9），与油路油缸（1）缸筒的上端盖上或与轨道盒（17）上设有的齿牙或限位块（8）滑动触接，前述上端盖的外直径也可大于油路油缸（1）缸筒的外直径；

或者轨道盒（17）上设有油路油缸（1），油路油缸（1）的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有双向作用定位油缸（5）并设有齿牙和设有转盘或设有带一单臂或双臂的转盘（19），转盘（19）上设有可伸缩的齿牙，该可伸缩的齿牙与前述油路油缸（1）



的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有齿牙嵌合在一起，转盘（19）上或其单、双臂上设有连接油路油缸（1）的缸筒或连接轨道盒（17）的扭簧或弹簧（23），油路油缸（1）的缸筒或轨道盒（17）固定双向作用控向油缸（7）的缸筒，或将单、双臂（6）设在油路油缸（1）的缸筒上，该单、双臂（6）固定双向作用控向油缸（7）的缸筒，该双向作用控向油缸（7）的活塞杆与转盘（19）上的单、双臂滑动触接；或者双向作用控向油缸（7）的活塞杆和缸筒分别铰接转盘（19）或铰接转盘（19）上的单、双臂和铰接油路油缸（1）的缸筒或铰接轨道盒（17）；

或者轨道盒（17）上设有油路油缸（1），油路油缸（1）的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有双向作用定位油缸（5），油路油缸（1）的活塞杆或其无行程的活塞杆固定双向作用控向油缸（7）的缸筒，或油路油缸（1）的活塞杆或其无行程的活塞杆上设有单臂或双臂（6），将双向作用控向油缸（7）的缸筒直接固定在单、双臂（6）上或铰接单、双臂（6）；油路油缸（1）的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有转盘或设有带一单臂或双臂的转盘（19），转盘（19）上或其单、双臂上设有连接油路油缸（1）的缸筒或连接轨道盒（17）的扭簧或弹簧（23），将齿牙或限位块（8）设在转盘（19）上，双向作用控向油缸（7）的活塞杆或限位块（9）与齿牙或与限位块（8）滑动触接；

上述油路油缸（1）的活塞杆或其无行程的活塞杆上设有轨道（4），双向作用定位油缸（5）在该轨道（4）内与其滑动触接，该双向作用定位油缸（5）活塞杆的端部为平面或为锥体，其缸筒的底面为平面或为锥体或其缸筒连接底座（2）；上述油路油缸（1）的活塞杆上或其无行程的活塞杆上和其缸筒上，分别设有与其内部的油腔和回路油腔相通的油路孔。

7、挤土扩孔成孔装置的处理方法：其特征是在于双向作用多级油缸（14）内部的缸筒、所连接的活塞（33）上的油路孔（34）的直径范围，为1mm至大于其所连接的缸筒（35）的外直径；轴向底座（15）连接一部、二部或二部以上的双向作用多级油缸（14）的活塞杆，该一部双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或其为上下叠合在一起或为一整体的双向作用多级油缸（14）的两部或两部以上的最大缸筒，挤入桩孔孔壁土层内；或者由轴向底座（15）连接一部双向作用多级油缸（14）的最大缸筒，或连接其为上下叠合在一起或为一整体的双向作用多级油缸（14）的两部或两部以上的最大缸筒，其活塞杆连接的挤土机具（31）挤入桩孔孔壁土层内。

8、挤土扩孔成孔装置的处理方法：其特征是在于双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的一侧或两侧设有挡土板（24），该挡土板（24）先进入先进成型孔内后或进入先前成型孔孔底壁上所形成的沟槽内后，或先进入先前成型孔的上侧壁或/和下侧壁上所形成的沟槽内后，或先进入先前成型孔的孔底壁上和先进入先前成型孔的上侧壁或/和下侧壁上所形成的沟槽内后，双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）再挤压或再压实桩孔孔壁土，或双向作用多级油缸（14）的最大缸筒和坡形件（13），或挤土机具（31）和坡形件（13）再挤压或再压实桩孔孔壁土；

或者在于由其下侧面或/和上侧面为平面、斜面或为平斜面的双向作用多级油缸



(14) 的最大缸筒或挤土机具 (31) 挤入桩孔孔壁土层内, 或由上述双向作用多级油缸 (14) 的最大缸筒和其一侧面为平面、斜面或为平斜面的坡形件 (13), 挤入桩孔孔壁土层内, 或由上述挤土机具 (31) 和其一侧面为平面、斜面或为平斜面的坡形件 (13) 挤入桩孔孔壁土层内。

9、挤土扩孔成孔装置的处理方法: 其特征是在于由双向作用多级油缸 (14) 的最大缸筒上的限位块 (12) 或由挤土机具 (31) 上的限位块 (12), 推动坡形件 (13) 挤入桩孔孔壁土层内;

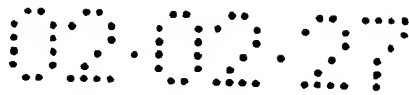
或者在于由连接轴向底座 (15) 的一部、二部或二部以上的小型双向作用多级油缸 (32) 推动坡形件 (13) 挤入桩孔孔壁土层内。

10、挤土扩孔成孔装置自动控向转向装置的处理方法: 其特征是将油路油缸 (1) 的缸筒连接轨道盒 (17), 将油路油缸 (1) 缸筒上的油路孔连接双向作用多级油缸 (14) 上的油路孔; 待双向作用定位油缸 (5) 的活塞杆和缸筒挤入桩孔孔壁土层后或待其活塞杆和底座 (2) 挤入桩孔孔壁土层后, 由于顺序阀的作用, 双向作用多级油缸 (14) 的最大缸筒或挤土机具 (31) 再挤压桩孔孔壁土后收回时, 齿牙 (28) 带动钢轴 (22) 上的齿牙 (29) 和带动齿牙 (21), 齿牙 (21) 带动齿牙 (20), 并带动与油路油缸 (1) 活塞杆上或与其无行程的活塞杆上的齿牙嵌合在一起的、设在转盘 (19) 上的可伸缩的齿牙, 而转动转盘 (19) 且转动扭簧或拉动弹簧 (23), 当齿牙 (29) 与齿牙 (28) 分离后, 转盘 (19) 上的扭簧或弹簧 (23) 即转动挤土扩孔成孔装置转向换位;

或者将油路油缸 (1) 的缸筒连接以油缸为动力的挤土扩孔设备 (包括本装置), 将油路油缸 (1) 缸筒上的油路孔通过供油胶管连接前述扩孔设备动力油缸的油路孔; 待双向作用定位油缸 (5) 的活塞杆和缸筒挤入桩孔孔壁土层后或待其活塞杆和底座 (2) 挤入桩孔孔壁土层后, 由于顺序阀的作用, 油路油缸 (1) 上的双向作用控向油缸 (7) 的活塞杆或限位块 (9), 再推动齿牙或限位块 (8) (也可将齿牙或限位块 (8) 移到以油缸为动力的挤土扩孔设备上, 此时, 油路油缸 (1) 缸筒上的油路孔, 必须通过该设备外壳上设有的油路孔与该设备的动力油缸相连接), 而转动前述扩孔设备转向换位;

或者将油路油缸 (1) 的缸筒连接以油缸为动力的挤土扩孔设备 (包括本装置), 将油路油缸 (1) 缸筒上的油路孔通过供油胶管连接前述扩孔设备动力油缸的油路孔; 待双向作用定位油缸 (5) 的活塞杆和缸筒挤入桩孔孔壁土层后或待其活塞杆和底座 (2) 挤入桩孔孔壁土层后, 由于顺序阀的作用, 双向作用控向油缸 (7) 再推动转盘 (19) 而转动扭簧或拉动弹簧 (23) (或将弹簧 (23) 或扭簧的一端移到前述的扩孔设备上并连接该设备), 当双向作用控向油缸 (7) 的缸筒或/和活塞杆收回时, 扭簧或弹簧 (23) 即转动前述扩孔设备转向换位;

或者将油路油缸 (1) 的缸筒连接以油缸为动力的挤土扩孔设备 (包括本装置), 将油路油缸 (1) 缸筒上的油路孔通过供油胶管连接前述扩孔设备动力油缸的油路孔; 待双向作用定位油缸 (5) 的活塞杆和缸筒挤入桩孔孔壁土层后或待其活塞杆和底座 (2) 挤入桩孔孔壁土层后, 由于顺序阀的作用, 油路油缸 (1) 上的双向作用控向油缸 (7)



的活塞杆或限位块(9),再推动设在转盘(19)上的齿牙或限位块(8)而转动转盘(19),同时拉动弹簧(23)或转动扭簧(或将扭簧、弹簧(23)的一端移到前述的扩孔设备上并连接该设备),扭簧或弹簧(23)即转动前述扩孔设备转向换位;在前述扩孔设备的挤土执行件转向换位时,连接油路油缸(1)缸筒上的油路孔和连接前述扩孔设备动力油缸上的油路孔的供油胶管随该设备的转动而转动,而连接油路油缸(1)的活塞杆或连接其无行程的活塞杆上的油路孔的供油胶管不转动。由于顺序阀的作用,回路液压油迫使双向作用定位油缸(5)的活塞杆和缸筒回归原位,前述扩孔设备再上下移动换位。



## 说明书

### 挤土扩孔成孔装置及其处理方法

一、本发明涉及建筑基础工程中，对承载桩孔壁实行挤土扩孔的成孔装置及其处理方法。

二、已知现有扩孔设备，由于其存在由一部油缸推动二件挤土机具同时作业或由两部油缸推动三件挤土机具同时作业，特别是该挤土机具在实施挤土作业时的运动方向，与其油缸输出压力的方向不一致，而消弱该油缸输出的压力，导致其挤土机具在硬土层中不能成型最大的扩孔；并且由于前述设备存在的机理缺陷，还造成其设备极其笨重，使其在整个作业过程中，必须配备重型起重机，而操作笨拙误时，效率低、费用高。已知现有扩孔设备，由于受其机理的限制，在需要时不能更换不同规格的、作用不同的挤土机具，实用性低。已知现有扩孔设备，由于受其机理的限制，不能在其挤土机具的侧面，设置可先行伸出的挡土板，造成其在粘性、可塑性硬土层中成型分支孔后，再继续作业成型盘形孔时，使那些被挤土机具扰动的桩孔孔壁土，进入先前成型孔内并与先前成型孔的孔壁粘合在一起，而不能成型盘形孔，实用性低，适用土层范围小。已知现有扩孔设备，由于受其机理的限制，而不能设置可与挡土板相配作业的挤土机具和不能具备与挡土板相配作业的自动控向转向功能。

三、本发明的目的是：提供一种其挤土机具对土层具有最大的压力，在硬土层中也能成型最大的扩孔，而能减少扩孔作业次数；能在现有设备只能成型分支孔而不能成型盘形孔的粘性、硬塑性土层中也能成型盘形孔；能防止碎土存留在先前成型孔内和能防止碎土产生而省去处理碎土工序；能在需要时更换不同规格的、具有不同功能的挤土机具；能由人工控制其转向换位，能使该装置自动控向转向换位且防止发生漏油现象；能使其自动控向转向功能具有与挡土板相配作业的功能；能使其挤土机具具有与挡土板相配作业的功能；在整个工程作业过程中，只需配备带有可移动支架的卷扬机或配备可使支架和卷扬机移动的轻型四轮车或配备轻型四轮车起吊机即可施工；操作简便、省工省时、效率高和实用性强，适用土质范围广的挤土扩孔成孔装置及其处理方法以及该装置自动控向转向装置的处理方法。

本发明的目的是这样实现的：

挤土扩孔成孔装置：该装置包括轨道盒（17）及其内设有的轴向底座（15）；轨道盒（17）内设双向作用多级油缸（14），轴向底座（15）连接双向作用多级油缸（14）的活塞杆或者轴向底座（15）连接双向作用多级油缸（14）的最大缸筒，其活塞杆连接挤土机具（31）。

挤土扩孔成孔装置：该装置轴向底座（15）连接一部、两部或两部以上双向作用多级油缸（14）的活塞杆或者轴向底座连接一部、两部或两部以上双向作用多级油缸（14）的最大缸筒，其活塞杆连接挤土机具（31）；前述两部或两部以上双向作用多级油缸（14）的最大缸筒，为上下叠合在一起或为一整体的缸筒；双向作用多级油缸（14）





内部的缸筒、所连接的活塞（33）上的油路孔（34）的直径范围，为 1mm 至大于其所连接的缸筒（35）的外直径。

挤土扩孔成孔装置：该装置双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的上侧面或/和下侧面，为平面、斜面或为平、斜面相交的平斜面，前述平面还可为凸形面或该面平上设有凸突条（18），前述斜面或平斜面上的斜面也可为凸形面、平面或该平面上设有凸突条（18）；或者双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的上侧面或/和下侧面上设有坡形件（13），该坡形件（13）上的斜面或其平斜面上的斜面为平面、凸形面或其平面上设有凸突条（18）；凸突条（18）可以是贯通其所连接面的凸突条，其也可为没有贯通其所连接面的凸突条（18）；双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的前侧面为平面、凸形面或其平面上设有凸突条（18），或者该前侧面为其上下斜面相交的锥形面或为其上下侧面上的斜面相交至其前侧面的锥形面，前述锥形面上的斜面为平面、凸形面或其平面上设有凸突条（18）；双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的一侧或两侧设有挡土板（24）或设有轨道，该轨道内设有挡土板（24），或挡土板（24）的一侧设有与轨道嵌合并勾挂在一起的、且与该轨道滑动触接的 L 型长条；或两件挡土板（24）之间设有将该两件挡土板连接在一起的菱形件；双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的一侧或两侧设有小型双向作用多级油缸（26）或设有小型双向作用油缸（26）或设有小孔（25）或设有轨道（30），小孔（25）内设有活塞杆而形成双向作用小型油缸（26）或小孔（25）内或轨道（30）内设有小型双向作用多级油缸（26）或设有小型双向作用油缸（26），前述系列小型油缸的缸筒连接挡土板（24）或前述系列小型油缸（26）的活塞杆通过其一侧面为平面、坡形面或锥形面的连接件连接挡土板（24），或者小孔（25）内的小型油缸的缸筒透过小孔（25）壁上开有的预留口连接挡土板（24）；小型双向作用多级油缸（26）连接轴向底座（15），其所需液压油由顺序阀和供油胶管供给；前述小型双向作用油缸（26）的缸筒或活塞杆连接双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或连接挤土机具（31），小型双向作用油缸（26）的所需液压油，由顺序阀和供油胶管供给或由双向作用多级油缸（14）内腔的液压油通过其缸筒壁上设有的油路孔或通过其活塞杆上设有的油路孔或通过其活塞杆和挤土机具（31）上设有的油路孔供给。

挤土扩孔成孔装置：该装置轨道盒（17）内的双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的下侧面为平面、斜面或为平、斜面相交的平斜面，或者双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的下侧面上设有其下侧面为平面、斜面或为平斜面的坡形件（13）。

挤土扩孔成孔装置：该装置双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的上侧面或/和下侧面上设有限位块（12），轨道盒（17）的上下内壁上设有限位块（10），坡形件（13）的内壁上设有限位块（11），坡形件（13）与双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或与挤土机具（31）滑动触接；

或者轨道盒（17）的上下内壁上设有限位块（10），坡形件（13）的内壁上设有限



位块（11），坡形件（13）内设有连接轴向底座（15）的小型双向作用多级油缸（32）。

挤土扩孔成孔装置：该装置双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）或坡形件（13）的一侧设有齿牙（28），轨道盒（17）上设有油路油缸（1），该油路油缸（1）的活塞杆或其无行程的活塞杆上设有齿牙，并设有双向作用定位油缸（7）和设有转盘（19）或设有带一单臂或双臂的转盘（19），该转盘（19）上或其单、双臂上设有连接轨道盒（17）或连接油路油缸（1）缸筒的扭簧或弹簧（23），转盘（19）上设有可伸缩的齿牙，该可伸缩的齿牙或与前述油路油缸（1）活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有的齿牙嵌合在一起，转盘（19）上或其单、双臂上设有齿牙（20），轨道盒（17）的一侧设有预留口（27）并设有可转动的钢轴（22），该钢轴（22）两端的两度至小于三百六十度的圆弧面上分别设有齿牙（21）和齿牙（29），齿牙（21）与齿牙（20）嵌合在一起，齿牙（29）通过预留口（27）进入轨道盒（17）内并伸至齿牙（28）的前端，进入轨道盒（17）内的齿牙（29）为可伸缩的齿牙，没有进入轨道盒（17）内的齿牙（29）为非伸缩的齿牙；钢轴（22）也可为由两节钢轴连接在一起的、且具有扭动性的、可转动的钢轴，该钢轴上设有连接其上下两节钢轴的扭簧，该钢轴（22）一端的齿牙（29）、即进入轨道盒（17）内并伸至齿牙（28）前端的齿牙（29）为非伸缩的齿牙；

或者轨道盒（17）上设有油路油缸（1），油路油缸（1）的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有双向作用定位油缸（5），油路油缸（1）的活塞杆或其无行程的活塞杆固定连接双向作用控向油缸（7）的缸筒，或油路油缸（1）的活塞杆或其无行程的活塞杆上设有单臂或双臂（6），将双向作用控向油缸（7）的缸筒直接固定在单、双臂（6）上，该双向作用控向油缸（7）的活塞杆或限位块（9），与油路油缸（1）缸筒的上端盖上或与轨道盒（17）上设有的齿牙或限位块（8）滑动触接，前述上端盖的外直径也可大于油路油缸（1）缸筒的外直径；

或者轨道盒（17）上设有油路油缸（1），油路油缸（1）的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有双向作用定位油缸（5）并设有齿牙和设有转盘或设有带一单臂或双臂的转盘（19），转盘（19）上设有可伸缩的齿牙，该可伸缩的齿牙与前述油路油缸（1）的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有的齿牙嵌合在一起，转盘（19）上或其单、双臂上设有连接油路油缸（1）的缸筒或连接轨道盒（17）的扭簧或弹簧（23），油路油缸（1）的缸筒或轨道盒（17）固定双向作用控向油缸（7）的缸筒，或将单、双臂（6）设在油路油缸（1）的缸筒上，该单、双臂（6）固定双向作用控向油缸（7）的缸筒，该双向作用控向油缸（7）的活塞杆与转盘（19）上的单、双臂滑动触接；或者控向油缸（7）的缸筒铰接油路油缸（1）的缸筒或铰接轨道盒（17），其活塞杆铰接转盘（19）或铰接转盘（19）上的单、双臂；

或者轨道盒（17）上设有油路油缸（1），油路油缸（1）的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有双向作用定位油缸（5），油路油缸（1）的活塞杆或其无行程的活塞杆固定连接双向作用控向油缸（7）的缸筒，或油路油缸（1）的活塞杆或其无行程的活塞杆上



设有单臂或双臂（6），将双向作用控向油缸（7）的缸筒直接固定在单、双臂（6）上或铰接单、双臂（6）；油路油缸（1）的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有转盘或设有带一单臂或双臂的转盘（19），转盘（19）上或其单、双臂上设有连接油路油缸（1）的缸筒或连接轨道盒（17）的扭簧或弹簧（23），将齿牙或限位块（8）设在转盘（19）上，双向作用控向油缸（7）的活塞杆或限位块（9）与齿牙或与限位块（8）滑动触接；

上述油路油缸（1）的活塞杆或其无行程的活塞杆上设有轨道（4），双向作用定位油缸（5）在该轨道（4）内与其滑动触接，该双向作用定位油缸（5）活塞杆的端部为平面或为锥体，其缸筒的底面为平面或为锥体或其缸筒连接底座（2）；上述油路油缸（1）的活塞杆上或其无行程的活塞杆上和其缸筒上，分别设有与其内部的油腔和回路油腔相通的油路孔。

挤土扩孔成孔装置的处理方法在于双向作用多级油缸（14）内部的缸筒、所连接的活塞（33）上的油路孔（34）的直径范围，为1mm至大于其所连接的缸筒（35）的外直径；轴向底座（15）连接一部、二部或二部以上的双向作用多级油缸（14）的活塞杆，该一部双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或其为上下叠合在一起或为一整体的双向作用多级油缸（14）的两部或两部以上的最大缸筒，挤入桩孔孔壁土层内；或者由轴向底座（15）连接一部双向作用多级油缸（14）的最大缸筒，或连接其为上下叠合在一起或为一整体的双向作用多级油缸（14）的两部或两部以上的最大缸筒，其活塞杆连接的挤土机具（31）挤入桩孔孔壁土层内。

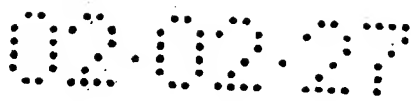
挤土扩孔成孔装置的处理方法在于双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的一侧或两侧设有挡土板（24），该挡土板（24）先进入先进成型孔内后或进入先前成型孔孔底壁上所形成的沟槽内后，或先进入先前成型孔的上侧壁或/和下侧壁上所形成的沟槽内后，或先进入先前成型孔的孔底壁上和先进入先前成型孔的上侧壁或/和下侧壁上所形成的沟槽内后，双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31），或双向作用多级油缸（14）的最大缸筒和坡形件（13）再挤压或再压实桩孔孔壁土；或挤土机具（31）和坡形件（13）再挤压或再压实桩孔孔壁土。

挤土扩孔成孔装置的处理方法在于由其下侧面或/和上侧面为平面、斜面或为平斜面的双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）挤入桩孔孔壁土层内，或由上述双向作用多级油缸（14）的最大缸筒和其一侧面为平面、斜面或为平斜面的坡形件（13），挤入桩孔孔壁土层内。或由上述挤土机具（31）和其一侧面为平面、斜面或为平斜面的坡形件（13）挤入桩孔孔壁土层内。

挤土扩孔成孔装置的处理方法在于由双向作用多级油缸（14）的最大缸筒上的限位块（12）或由挤土机具（31）上的限位块（12），推动坡形件（13）挤入桩孔孔壁土层内；

或者在于由连接轴向底座（15）的一部、二部或二部以上的小型双向作用多级油缸（32）推动坡形件（13）挤入桩孔孔壁土层内。

挤土扩孔成孔装置自动控向转向装置的处理方法：在于将油路油缸（1）的缸筒连



接轨道盒（17），将油路油缸（1）缸筒上的油路孔连接双向作用多级油缸（14）上的油路孔；待双向作用定位油缸（5）的活塞杆和缸筒挤入桩孔孔壁土层后或待其活塞杆和底座（2）挤入桩孔孔壁土层后，由于顺序阀的作用，双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）再挤压桩孔孔壁土后收回时，齿牙（28）带动钢轴（22）上的齿牙（29）和带动齿牙（21），齿牙（21）带动齿牙（20），并带动与油路油缸（1）活塞杆上或与其无行程的活塞杆上的齿牙嵌合在一起的、设在转盘（19）上的可伸缩的齿牙，而转动转盘（19）且转动扭簧或拉动弹簧（23），当齿牙（29）与齿牙（28）分离后，转盘（19）上的弹簧（23）即拉动挤土扩孔成孔装置转向换位；

或者在于将油路油缸（1）的缸筒连接以油缸为动力的挤土扩孔设备（包括本装置），将油路油缸（1）缸筒上的油路孔通过供油胶管连接前述扩孔设备动力油缸的油路孔；待双向作用定位油缸（5）的活塞杆和缸筒挤入桩孔孔壁土层后或待其活塞杆和底座（2）挤入桩孔孔壁土层后，由于顺序阀的作用，油路油缸（1）上的双向作用控向油缸（7）的活塞杆或限位块（9），再推动齿牙或限位块（8）（也可将齿牙或限位块（8）移到以油缸为动力的挤土扩孔设备上，此时，油路油缸（1）缸筒上的油路孔，必须通过该设备外壳上设有的油路孔与该设备的动力油缸相连接），而转动前述扩孔设备转向换位；

或者将油路油缸（1）的缸筒连接以油缸为动力的挤土扩孔设备（包括本装置），将油路油缸（1）缸筒上的油路孔通过供油胶管连接前述扩孔设备动力油缸的油路孔；待双向作用定位油缸（5）的活塞杆和缸筒挤入桩孔孔壁土层后或待其活塞杆和底座（2）挤入桩孔孔壁土层后，由于顺序阀的作用，双向作用控向油缸（7）再推动转盘（19）而转动扭簧或拉动弹簧（23）（或将弹簧（23）或扭簧的一端移到前述的扩孔设备上并连接该设备），当双向作用控向油缸（7）的缸筒或/和活塞杆收回时，扭簧或弹簧（23）即转动前述扩孔设备转向换位；

或者将油路油缸（1）的缸筒连接以油缸为动力的挤土扩孔设备（包括本装置），将油路油缸（1）缸筒上的油路孔通过供油胶管连接前述扩孔设备动力油缸的油路孔；待双向作用定位油缸（5）的活塞杆和缸筒挤入桩孔孔壁土层后或待其活塞杆和底座（2）挤入桩孔孔壁土层后，由于顺序阀的作用，油路油缸（1）上的双向作用控向油缸（7）的活塞杆或限位块（9），再推动设在转盘（19）上的齿牙或限位块（8）而转动转盘（19），同时拉动弹簧（23）或转动扭簧（或将扭簧、弹簧（23）的一端移到前述的扩孔设备上并连接该设备），扭簧或弹簧（23）即转动前述扩孔设备转向换位；在前述扩孔设备的挤土执行件转向换位时，连接油路油缸（1）缸筒上的油路孔和连接前述扩孔设备动力油缸上的油路孔的供油胶管随该设备的转动而转动，而连接油路油缸（1）的活塞杆或连接其无行程的活塞杆上的油路孔的供油胶管不转动。由于顺序阀的作用，回路液压油迫使双向作用定位油缸（5）的活塞杆和缸筒回归原位，前述扩孔设备再上下移动换位。

本发明的优点是：

1、已知现有扩孔设备，采用一部油缸推动两件挤土机具同时作业和采用二部油缸



推动三件挤土机具同时作业，特别是上述挤土机具在实施挤土作业时的运动方向，与其油缸输出压力的方向不一致，而消弱该油缸的输出压力，导致其挤土机具在硬土层中不能成型最大的扩孔。本发明挤土扩孔成孔装置的挤土机具为双向作用多级油缸的最大缸筒，其也可为双向作用多级油缸的活塞杆连接一挤土机具，无论本装置轴向底座是连接一部双向作用多级油缸，还是轴向底座连接其最大缸筒为上下重叠在一起的或为一整体的二部或两部以上的双向作用多级油缸，其机理均为一部油缸推动一件挤土机具实施挤土扩孔作用，且该挤土机具挤土作业时的运动方向与油缸输出压力的方向一致；另外轴向底座连接其最大缸筒为一整体的二部或二部以上双向作用多级油缸时，该上下缸筒之间共同使用一道缸筒壁，从而减少了挤土机具挤压桩孔孔壁土的面积，所以综上所述本装置的挤土机具对土层的压力最大，能成型最大的扩孔；当一棵桩上的多个盘型孔的直径都能增大时，进而可相应减少成型盘形孔的数量而减少作业次数；若不减少成型盘形孔的数量，但可起到缩短桩长或缩小桩径而降低每棵承载桩造价的作用。

2、由于本装置属于一部油缸推动一件挤土机具实施挤土扩孔作业的原理，其与一部油缸推动二件挤土机具或与二部油缸推动三件挤土机具同时作业的现有设备相比，避免了该一件挤土机具在施工作业过程中，若出现故障需要维修时，其另外一件或二件挤土机具也必须停止作业而影响工期进展的弊端，所以本装置实用性强、效率高。

3、本发明挤土扩孔成孔装置的轴向底座连接双向作用多级油缸的活塞杆，其最大缸筒内部的缸筒所连接的活塞上的油路孔的直径，为 1mm 至大于该活塞所连接的缸筒的外直径。因此当采用其油路孔较大的活塞时，上述双向作用多级油缸的内部，不是被各级缸筒所连接的活塞将其内腔分隔为具有二个或二个以上的独立油腔，其是由该活塞杆所连接的活塞和其最大缸筒内部的缸筒以及其最大缸筒而组成的一个独立的油腔。所以本装置双向作用多级油缸是由液压油推动该油缸最大缸筒的缸底而推动其最大缸筒运行伸出，当该最大缸筒行完其行程后，该最大缸筒继续带动其内部的缸筒运行伸出，直至行完该油缸所具有的总行程。因此本装置挤土机具多级油缸的最大缸筒对土层的压力最大，其能成型最大的扩孔；并且当活塞上的活路孔的直径等于其所连接的缸筒的内直径或大于其所连接的缸筒的外直径时，该各级活塞合拢后可套合在一起，所以无论采用双向作用多级油缸的最大缸筒为挤土执行件，还是采用其活塞杆所连接的挤土机具为挤土执行件，该双向作用多级油缸的总行程最大。所以综上所述本装置的挤土机具对土层的压力最大、行程最大，能成型最大的扩孔；当一棵桩上的多个盘型孔的直径都能增大时，进而可相应减少成型盘形孔的数量而减少作业次数；若不减少成型盘形孔的数量，但可起到缩短桩长或缩小桩径而降低每棵承载桩造价的作用。

4、本装置双向作用多级油缸最大缸筒内部的缸筒，所连接的活塞上的油路孔的直径，为 1mm 至大于该活塞所连接的缸筒的外直径。当采用其活塞上的油路孔的直径小于其活塞所连接的缸筒的内直径的活塞时，虽然该各级活塞合拢后为叠合在一起，但





其仍具有一部双向作用多级油缸或两部及两部以上双向作用多级油缸，推动一件挤土机具施挤土作业，且该挤土机具的运动方向与双向作用多级油缸输出压力的方向一致的优点。

5、本设备具有自控转向换位功能，将本装置油路油缸缸筒上的油路孔通过供油管与双向作用多级油缸上的油路孔相连接，或将油路油缸缸筒上的油路孔通过供油管与挤土扩孔设备上的油缸上的油路孔相连接，当挤土执行件挤密桩孔孔壁土层后转向换位时，油路油缸的活塞杆或其无行程的活塞上的供油管不转动，因此可杜绝因供油管的扭动而易发生漏油现象，且导致停工维修设备而影响工程施工进展的缺陷。

6、已知现有扩孔设备，由于受其机理性质的限制，不可能根据需要在施工时或者在施工前更换不同规格，作用不同的机土机具，实用性低。本发明挤土扩孔成孔装置可根据地基土复杂程度的变化，更换不同规格，作用不同的机土机具，实用性强。

7、本装置双向作用多级油缸的最大缸筒或挤土机具的上侧面或/和下侧面上设有限位块，轨道盒的上下内壁上设有限位块，坡形件的内壁上设有限位块，当双向作用多级油缸的最大缸筒或挤土机具伸出一定行程后，该挤土执行件上的限位块即推动坡形件伸出而进入土层，当上述挤土执行件成型最大的扩孔而脱离轨道盒后，坡形件由上述挤土执行件带动且进入土层后，其仍与轨道盒触接。因此其可达到使最大成型孔的下面为斜面，进而可防止先前成型孔内存留碎土，所以在非粘性、非可塑性硬土层中仍能成型盘形孔；并且其也可达到使上述挤土执行件顺利回归轨道盒内的目的；另外本装置坡形件内还可设有连接轴向底座的小型双向作用多级油缸，由于该小型双向作用多级油缸推动坡形件挤入桩孔孔壁土层内，所以其减轻了双向作用多级油缸最大缸筒或减轻挤土机具的负担，因此本装置的挤土执行件双向作用多级油缸的最大缸筒或挤土机具对土层的压力最大，其能成型最大的扩孔。所以综上所述本装置的挤土机具对土层的压力最大，能成型最大的扩孔；当一棵桩上的多个盘型孔的直径都能增大时，进而可相应减少成型盘形孔的数量而减少作业次数；若不减少成型盘形孔的数量，但可起到缩短桩长或缩小桩径而降低每棵承载桩造价的作用。

8、已知现有扩孔设备，由于受其机理的限制，不可能在其挤土机具的一侧或两侧设置可先行伸出的挡土板，因此上述设备在粘性、可塑性硬土层中只能成型分支孔而不能成型盘形孔。因为，当现有设备在粘性、可塑性硬土层中先成型分支孔后，接着再成型盘形孔时，那些被挤土机具扰动的桩孔孔壁土会进入先前成型的分支孔内，并与先前成型孔壁粘合在一起，且堵塞先前成型孔，而不能成型盘形孔，实用性底、适用土层范围小。本发明挤土扩孔成孔装置挤土执行件的一侧或两侧设置有可先行伸出的挡土板，所以在粘性、可塑性硬土层中也能成型盘形孔，因此能充分利用桩周各层硬土来充分提高桩的承载能力；并且由于挡土板的存在，在非粘性、非可塑性硬土层中，还可杜绝碎土产生而省去处理该碎土的工序；在挤土扩孔作业过程中，由于没有碎土产生，桩孔孔壁土被全部挤密压实，能充分提高桩孔孔壁土的密实强度。所以综上所述，本装置实用性强，效率高，适用土质范围广。



9、已知现有扩孔设备，由于受其机理的限制，不可能设置可与挡土板相配作业的挤土执行件。本发明挤土扩孔成孔装置的挤土执行件，其上下侧面和前侧面为凸形面或其面上设有凸突条，当其挤密桩孔孔壁土后，所成型扩孔的上下孔壁上，和其孔底壁上可形成沟槽，因此当本装置转向换位后再行挤土作业时，可先行伸出的挡土板能进入前述沟槽内，然后挤土执行件再挤压或再压实桩孔孔壁土，所以在能彻底杜绝碎土产生和能在粘性土及可塑性硬土中成型盘形孔的前提下，前述沟槽也增强了挡土板抵抗桩孔孔壁土对其产生的横向压力。本装置挤土执行件的一侧或二侧还可设有轨道，挡土板在其轨道内与其滑动触接或者挡土板一侧的 L 型长条在轨道内与其滑动触接，因此该轨道也可增强挡土板抵抗桩孔孔壁土对其产生的横向压力。另外，挡土板是由设在挤土执行件的一侧或两侧的小型油缸来驱动的，也可将该小型油缸安置在轨道内或安置在小孔内，而间接提高挡土板抵抗桩孔孔壁土对其产生的横向压力。综上所述，本装置挤土执行件不单单只起挤土扩孔的作用，而且其还有支持挡土板顺利工作的性能，因此实用性强，适用土质范围广。

10、已知现有扩孔设备，由于受其机理的限制，不可能具备可与挡土板相配作业的自动控向转向功能。本发明挤土扩孔成孔装置具有的自动控向转向功能，可使挡土板先准确地进入先前成型孔各孔壁上所形成的沟槽内。并且本挤土扩孔成孔装置具有的自动控向转向功能，还可省去人工使用的控向钢管，因此，其为本装置能够达到自重极轻，进而可配备带有可移动支架的卷扬机或配备可使支架和卷扬机移动的轻型四轮车或配备可起吊 1 吨左右的起吊机，即可施工打下了坚实的基础。

11、已知现有扩孔设备，由于其挤土机具的一端直接或间接的铰接在该设备的外管壁上，当其挤土机具实施挤土作业时，该挤土机具所承受的弯矩力极大，且该铰接处及其被铰接的外管受力也很大，并且由于其油缸也固定连接该设备的外管，造成其外管所承受的力也很大，因此前述设备的二件或三件挤土机具的每件挤土机具及其外管壁均相当厚重；由于前述设备油缸的高度和其挤土机具收回时的高度又决定了其设备的外管壁不但厚重而且还相当高大，特别是两部油缸推动三件挤土机具的设备更重，所以在整个工程作业过程中必须配备重型起重机，如前述现有 600 型的扩孔设备，均需配备 16 吨左右的起重机才能施工，操作笨拙误时，效率低，费用高。本发明挤土扩孔成孔装置的挤土机具为双向作用多级油缸的最大缸筒或为其活塞杆连接的由钢板组成的挤土机具，无论双向作用多级油缸还是其挤土机具，其均与轨道滑动触接，不需要厚重的轨道盒，而且无论本装置挤土机具是伸出还是收回，其高度与所需扩孔的高度相同，所以综上所述本装置体重轻且短小，在整个施工作业过程中，如同是 600 型的本装置，只需配备带有可移动支架的卷扬机或配备可使支架和卷扬机移动的轻型四轮车或配备可起吊 1 吨左右的四轮起吊机即可施工，操作简便，移动灵活，效率高，费用低。

12、本发明挤土扩孔成孔装置所具有的自动控向转向功能，还可以应用到其它以油缸为动力的挤土扩孔设备上，因此其可省去现有设备上的人工使用的控向钢管，其为减轻这些设备的自重和省去其人工控向作业工序，打下了一定的基础。为什么说是



一定性的基础，因为其改变不了现有设备不能设置挡土板和改变不了因现有设备受其机理的限制而造成其设备极其笨重的另一缺陷，如现有设备的油缸固定连接其设备的外管壁上，其挤土机具的一端铰接在该设备的外管壁上，当其挤土机具实施挤土作业时，该挤土机具所承受的弯矩力极大，该外管所受的拉力也极大，因此现有设备的二件或三件挤土机具的每件挤土机具和其外管壁均相当厚重，并且由于该设备油缸的高度和其挤土机具收回时的高度，又决定了其设备的外管壁不但厚重而且还相当高大等方面的缺陷。

#### 四、挤土扩孔成孔装置的图示说明：

图 1 为本装置及本装置自动控向转向装置的侧视图。

图 2 为本装置及本装置自动控向转向装置的后视图。

图 3 至图 10 为本装置挤土执行件的结构原理示意图。

图 11 至图 14 为本装置双向作用多级油缸（14）内部的结构原理示意图。

图 15 至图 16 为本装置实施作业示意图。

#### 五、挤土扩孔成孔装置的实施方式：

实施例 1：参照图 1 至图 14，挤土扩孔成孔装置包括轨道盒（17）及其内设有的轴向底座（15），轨道盒（17）内设双向作用多级油缸（14），轴向底座（15）连接双向作用多级油缸（14）的活塞杆，或者轴向底座（15）连接双向作用多级油缸（14）的最大缸筒（35），其活塞杆连接挤土机具（31）。双向作用多级油缸（14）最大缸筒内部的缸筒，所连接的活塞（33）上的油路孔（34）的直径范围为 1mm 至大于该活塞（33）所直接的缸筒（35）的外直径。当采用其油路孔（34）的直径小于其所连接的缸筒（35）的内直径的活塞（33）时，油缸（14）最大缸筒内部的缸筒（35）所连接的活塞（33），可将该油缸（14）的油腔分隔成二个或二个以上的多个独立的油腔（36），由于液压油作用于该活塞（33）上的作用，该活塞（33）推动其各自所连接的缸筒（35）和推动活塞杆相继伸出，挤土机具（31）挤入桩孔孔壁土层内，直至油缸（14）达到最大行程，或者由于液压油作用于活塞（33）和油缸（14）的最大缸筒的缸底内壁的作用，该活塞（33）推动其各自所连接的缸筒（35）和液压油推动油缸（14）的最大缸筒使其相继伸出，油缸（14）的最大缸筒挤入桩孔孔壁土层内，直至油缸（14）达到最大行程。特别是当采用其油路孔（34）较大的活塞（33）时，油缸（14）的最大缸筒和其内部的缸筒（35）以及与其活塞杆所连接的活塞，可组成只有一个油腔（36）的油缸（14），由于液压油作用于油缸（14）最大缸筒的缸底内壁上，油缸（14）的最大缸筒挤入桩孔孔壁土层内，当油缸（14）的最大缸筒行满其具有的行程后，该油缸（14）的最大缸筒带动其内部的缸筒（35）继续深入土层，直至油缸（14）达到最大行程，所以该油缸（14）的最大缸筒对土层的压力最大。当两部油缸（14）的级数和其缸体的长度相同时，因为其油路孔（34）较大的活塞（33）合拢后其可套合在一起；而活塞（33）的油路孔（34）的直径小于其所连接的缸筒（35）的内直径时，活塞（33）合拢后为叠合在一起，所以前者油缸（14）的总行程最大。若采用挤土机具（31）为





挤土执行件时，需缩短和缩小油缸（14）缸体的长度和直径后，才能安装挤土机具（31），所以采用油缸（14）的最大缸筒为挤土执行件，其对土层的压力最大且该行程也最大。无论采取上述任何一种措施，其均具有一部油缸（14）或两部及两部以上油缸（14）推动一件挤土执行件实施挤土作业，且该挤土执行件的运动方向与油缸（14）输出压力的方向一致的优点。因此本发明挤土扩孔成孔装置具有本说明书第三部分所述优点 1—4 的优点。

实施例 2：参照图 1 至图 10。挤土扩孔成孔装置轴向底座（15）连接一部、两部或两部以上双向作用多级油缸（14）的活塞杆或者轴向底座连接一部、两部或两部以上双向作用多级油缸（14）的最大缸筒，其活塞杆连接挤土机具（31）；前述两部或两部以上双向作用多级油缸（14）的最大缸筒，为上下叠合在一起或为一整体的缸筒。本发明挤土扩孔成孔装置的挤土机具为双向作用多级油缸（14）的最大缸筒，其也可作为双向作用多级油缸（14）的活塞杆连接挤土机具（31），无论轴向底座（15）是连接一部双向作用多级油缸（14），还是轴向底座（15）连接其最大缸筒为上下重叠在一起的二部或两部以上的双向作用多级油缸（14），其机理均为一部油缸或为二部、二部以上油缸（14）推动一件挤土机具实施挤土扩孔作业，且该挤土机具挤土作业时的运动方向与油缸输出压力的方向一致；另外轴向底座（15）连接其最大缸筒为一整体的二部或二部以上双向作用多级油缸（14）时，该上下缸筒之间可共同使用一道缸筒壁，从而减少了挤土机具挤压桩孔孔壁土的面积。所以综上所述本装置具有本说明书第三部分所述优点 1、2、4 的优点。

实施例 3：参照图 1 至图 10，双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的上侧面或/和下侧面，为平面、斜面或为平、斜面相交的平斜面；前述平面、斜面或平斜面上的斜面也可作为凸形面或在该面上设有凸突条（18）；或者双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的上侧面或/和下侧面上没有坡形件（13），该坡形件（13）上的平面、斜面或其平斜面上的斜面也可作为平面、凸形面或其面上设有凸突条（18）；双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的前侧面为平面、凸形面或其平面上设有凸突条（18），或者该前侧面为其上下斜面相交的锥形面或为其上下侧面上的斜面相交至其前侧面的锥形面，前述锥形面上的斜面为平面、凸形面或其平面上设有凸突条（18）；凸突条（18）可以是贯通其所连接面的凸突条（如图 1 所示），其也可作为没有贯通其所连接面的凸突条（18）；双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的一侧或两侧设有挡土板（24）或设有轨道（图中未显示），该轨道内设有挡土板（24），或挡土板（24）的一侧设有与轨道嵌合并勾挂在一起的、且与该轨道滑动触接的 L 型长条；或两件挡土板（24）之间设有经过挤土执行件的上下面或/和经过挤土执行件的前面，将两件挡土板（24）连接在一起的菱形件（图中未显示）；双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的一侧或两侧设有小型双向作用多级油缸（26）或设有小型双向作用油缸（26）；或者双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的一侧或两侧设有小孔（25）或设有轨道（30），小孔（25）内



设有活塞杆而形成双向作用小型油缸（26）或小孔（25）内或轨道（30）内设有小型双向作用多级油缸（26）或设有小型双向作用油缸（26），前述系列小型油缸（26）的缸筒连接挡土板（24）或前述系列小型油缸（26）的活塞杆通过其一侧面为平面、坡形面或锥形面的连接件（图中未显示）连接挡土板（24），或者小孔（25）内的小型油缸（26）的缸筒透过小孔（25）壁上开有的预留口连接挡土板（24）；小型双向作用多级油缸（26）连接轴向底座（15），其所需液压油由顺序阀和供油胶管供给；前述小型双向作用油缸（26）的缸筒或活塞杆连接双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或连接挤土机具（31），小型双向作用油缸（26）的所需液压油，由顺序阀和供油胶管供给或由双向作用多级油缸（14）内腔的液压油通过其缸筒壁上设有的油路孔供给或通过其活塞杆上设有的油路孔和供油管供给或通过其活塞杆和挤土机具（31）上设有的油路孔供给。当小型油缸（26）推动挡土板（24）先进入先进成型孔内（挤土执行件的上、下、前三面上没有凸突条）后或进入先前成型孔孔底壁上所形成的沟槽内后（挤土执行件的前面有凸突条），或先进入先前成型孔的上侧壁或/和下侧壁上所形成的沟槽内后（挤土执行件的上、下面有凸突条），或先进入先前成型孔的孔底壁上和先进入先前成型孔的上侧壁或/和下侧壁上所形成的沟槽内后（挤土执行件的上、下、前三面上有凸突条），双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31），或双向作用多级油缸（14）的最大缸筒和坡形件（13），或挤土机具（31）和坡形件（13）再挤压或再压实桩孔孔壁土。连接两件挡土板（24）的菱形连接件，可减少其进入土层时的阻力；由于菱形件的作用，其也可防止该件与本装置挤土执行件之间存留碎土而影响挡土板（24）顺利回归原位（小型油缸（26）的活塞杆与挡土板（24）之间的连接件也起同样的作用）。前述凸突条（18）、前述的轨道、轨道和挡土板（24）一侧设有的 L 型长条、前述的小孔（25）或轨道（30）、连接挡土板（24）的菱形件等，可分别单独使用而达到加强挡土板（24）抵抗桩孔孔壁土对其产生的横向压力，但也可将其相互相配并用，其更能充分加强挡土板（24）抵抗桩孔孔壁土对其产生的横向压力。所以综上所述，本发明挤土扩孔成孔装置具有本说明书第三部分所述优点 8 和 9 的优点。

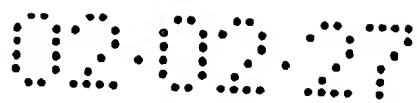
实施例 4：参照图 2 至图 10，轨道盒（17）内的双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的下侧面为斜面或为平、斜面相交的平斜面，或者双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的下侧面上设有其下侧面为斜面或为平斜面的坡形件（13）。当双向作用多级油缸（14）的最大缸筒挤入土层后或挤土机具（31）挤入土层后，或者双向作用多级油缸（14）的最大缸筒和坡形件（13）挤入土层后或挤土机具（31）和坡形件（13）挤入土层后（指非粘性土、非可塑性硬土），可防止先前成型孔内存留碎土，所以可成型盘形孔。

实施例 5：参照图 2 至图 10，轨道盒（17）内的双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的下侧面为平面、斜面或为平、斜面相交的平斜面，或者双向作用多级油缸（14）的最大缸筒或挤土机具（31）的下侧面上设有其下侧面为平面、斜面或为平斜面的坡形件（13）。前述挤土执行件在各种硬土层中均可成型分支孔。



实施例 6: 参照图 1、图 2、图 7、图 8、图 10, 挤土扩孔成孔装置的双向作用多级油缸 (14) 的最大缸筒或挤土机具 (31) 的上侧面或/和下侧面上设有限位块 (12), 轨道盒 (17) 的上下内壁上设有限位块 (10), 坡形件 (13) 的内壁上设有限位块 (11), 坡形件 (13) 与双向作用多级油缸 (14) 的最大缸筒或与挤土机具 (31) 滑动触接。当双向作用多级油缸 (14) 的最大缸筒或挤土机具 (31) 伸出一定的长度后, 限位块 (12) 再推动坡形件 (13) 进入桩孔孔壁土层内。因此当本装置的挤土执行件完全挤入土层后, 仍可保证成型孔的下侧孔壁或/和其上侧孔壁为坡形, 进而可起到对桩孔孔壁土实行三维挤压的效果, 以防坍塌现象的发生; 而且还可防止碎土存留在先进成型孔内, 而省去处理该碎土的工序。当本装置挤土执行件收回时, 限位块 (12) 推动限位块 (11) 使坡形件回归原位, 限位块 (10) 使轴向底座 (15) 回归原位。轴向底座 (15) 与轨道盒 (17) 滑动触接, 加长壁 (16) 上设有与轨道盒 (17) 滑动触接限位块 (图中未显示); 当本装置挤土执行件挤压土层时, 由于反力的作用, 轴向底座 (15) 上的加长壁 (16) 即靠向桩孔孔壁土层上, 所以加长壁 (16) 上的限位块也可保证轴向底座 (15) 和加长壁 (16) 顺利回归原位。参照图 1 至图 3, 图 7 至图 10, 由于小型双向作用多级油缸 (32) 可推动坡形件 (13) 单独挤压桩孔孔壁土, 所以双向作用多级油缸 (14) 的最大缸筒或挤土机具 (31) 对土层的压力最大。所以综上所述, 本发明挤土扩孔成孔装置具有本说明书第三部分所述优点 7 的优点。

实施例 7: 参照图 1, 图 2, 挤土扩孔成孔装置: 双向作用多级油缸 (14) 的最大缸筒或挤土机具 (31) 或坡形件 (13) 的一侧设有齿牙 (28), 轨道盒 (17) 上设有油路油缸 (1), 该油路油缸 (1) 的活塞杆或其无行程的活塞杆上设有齿牙 (图中未显示), 并设有轨道 (4), 该轨道 (4) 内设有与其滑动触接的双向作用定位油缸 (5), 油路油缸 (1) 的活塞杆或其无行程的活塞杆上设有轨道 (4), 双向作用定位油缸 (5) 在该轨道 (4) 内与其滑动触接, 该双向作用定位油缸 (5) 活塞杆的端部为平面或为锥体, 其缸筒的底面为平面或为锥体或其缸筒连接底座 (2); 油路油缸 (1) 的活塞杆上或其无行程的活塞杆上和其缸筒上, 分别设有与其内部的油腔和回路油控相通的油路孔; 油路油缸 (1) 的活塞杆或其无行程的活塞杆上设有软管钢缆 (3) 和设有转盘 (19) 或设有带一单臂或双臂的转盘 (19), 该转盘 (19) 上或其单、双臂上设有连接轨道盒 (17) 或连接油路油缸 (1) 缸筒的扭簧或弹簧 (23), 转盘 (19) 上设有可伸缩的齿牙 (图中未显示), 该可伸缩的齿牙与前述油路油缸 (1) 活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有的齿牙嵌合在一起, 转盘 (19) 上或其单、双臂上设有齿牙 (20), 轨道盒 (17) 的一侧设有预留口 (27) 并设有可转动的钢轴 (22), 该钢轴 (22) 两端的两度至小于三百六十度的圆弧面上分别设有齿牙 (21) 和齿牙 (29), 齿牙 (21) 与齿牙 (20) 嵌合在一起, 齿牙 (29) 通过预留口 (27) 进入轨道盒 (17) 内并伸至齿牙 (28) 的前端, 进入轨道盒 (17) 内的齿牙 (29) 为可伸缩的齿牙, 没有进入轨道盒 (17) 内的齿牙 (29) 为非伸缩的齿牙; 钢轴 (22) 也可为由两节钢轴连接在一起的、且具有扭动性的、可转动的钢轴, 该钢轴上设有连接其上下两节钢轴的扭簧 (图中未显示), 该



钢轴一端的齿牙(29)、即进入轨道盒(17)内并伸至齿牙(28)前端的齿牙(29)为非伸缩的齿牙。将油路油缸(1)缸筒上的油路孔连接双向作用多级油缸(14)上的油路孔；待双向作用定位油缸(5)的活塞杆和缸筒挤入桩孔孔壁土层后或待其活塞杆和底座(2)挤入桩孔孔壁土层后，由于顺序阀的作用，双向作用多级油缸(14)的最大缸筒或挤土机具(31)再挤压桩孔孔壁土后收回时，齿牙(28)带动钢轴(22)上的齿牙(29)和带动齿牙(21)，齿牙(21)带动齿牙(20)，并带动与油路油缸(1)活塞杆上或与其无行程的活塞杆上的齿牙嵌合在一起的、设在转盘(19)上的可伸缩的齿牙，而转动转盘(19)且转动扭簧或拉动弹簧(23)，当齿牙(29)与齿牙(28)分离后，转盘(19)上的弹簧(23)即拉动挤土扩孔成孔装置转向换位；在本装置挤土执行件转向换位时，连接油路油缸(1)缸筒上的油路孔和连接双向作用多级油缸(14)上的油路孔的供油胶管随本装置挤土执行件的转动而转动，而连接油路油缸(1)的活塞杆或连接其无行程的活塞杆上的油路孔的供油胶管不转动。由于顺序阀的作用，本装置的挤土执行件再挤压桩孔孔壁土；由于顺序阀的作用，回路液压油迫使双向作用定位油缸(5)的活塞杆和缸筒回归原位，本装置再上下移动换位。参照图 15、图 16，由于本装置挤土扩孔成孔装置自重极轻，所以只需配备带有可移动支架的卷扬机(37)即可施工或配备带有支架的卷扬机(37)和电动泵站(38)的轻型四轮车(39)即可施工。综上所述，本装置具有本说明书第三部分所述优点 5、10、11 的优点。

实施例 8：参照图 1、图 2，本装置油路油缸的活塞杆或其无行程的活塞杆连接软体钢缆(3)，轨道盒(17)上设有油路油缸(1)，油路油缸(1)的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有轨道(4)，该轨道(4)内设有与其滑动触接的双向作用定位油缸(5)；油路油缸(1)的活塞杆或其无行程的活塞杆上设有轨道(4)，双向作用定位油缸(5)在该轨道(4)内与其滑动触接，该双向作用定位油缸(5)活塞杆的端部为平面或为锥体，其缸筒的底面为平面或为锥体或其缸筒连接底座(2)；油路油缸(1)的活塞杆上或其无行程的活塞杆上和其缸筒上，分别设有与其内部的油腔和回路油控相通的油路孔(图中未显示)；油路油缸(1)的活塞杆或其无行程的活塞杆固定双向作用控向油缸(7)的缸筒，或油路油缸(1)的活塞杆或其无行程的活塞杆上设有单臂或双臂(6)，将双向作用控向油缸(7)的缸筒直接固定在单、双臂(6)上，该双向作用控向油缸(7)的活塞杆或限位块(9)，与油路油缸(1)缸筒的上端盖上或与轨道盒(17)上设有的齿牙或限位块(8)滑动触接，前述上端盖的外直径也可大于油路油缸(1)缸筒的外直径；或者轨道盒(17)上设有油路油缸(1)，油路油缸(1)的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有双向作用定位油缸(5)并设有齿牙(图中未显示)和设有转盘或设有带一单臂或双臂的转盘(19)，转盘(19)上设有可伸缩的齿牙(图中未显示)，该可伸缩的齿牙与前述油路油缸(1)的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有的齿牙嵌合在一起，转盘(19)上或其单、双臂上设有连接油路油缸(1)的缸筒或连接轨道盒(17)的扭簧或弹簧(23)，该簧之间设有限位块(图中未显示)保证该簧具有一定的拉力；油路油缸(1)的缸筒或轨道盒(17)固定双向作用控向油缸(7)的缸筒，或



将单、双臂（6）设在油路油缸（1）的缸筒上，该单、双臂（6）固定双向作用控向油缸（7）的缸筒，该双向作用控向油缸（7）的活塞杆与转盘（19）上的单、双臂滑动触接；或者双向作用控向油缸（7）的活塞杆和缸筒分别铰接转盘（19）或铰接转盘（19）上的单、双臂和铰接油路油缸（1）的缸筒或铰接轨道盒（17）；或者轨道盒（17）上设有油路油缸（1），油路油缸（1）的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有双向作用定位油缸（5），油路油缸（1）的活塞杆或其无行程的活塞杆固定双向作用控向油缸（7）的缸筒，或油路油缸（1）的活塞杆或其无行程的活塞杆上设有单臂或双臂（6），将双向作用控向油缸（7）的缸筒直接固定在单、双臂（6）上或铰接单、双臂（6）；油路油缸（1）的活塞杆上或其无行程的活塞杆上设有转盘或设有带一单臂或双臂的转盘（19），转盘（19）上或其单、双臂上设有连接油路油缸（1）的缸筒或连接轨道盒（17）的扭簧或弹簧（23），将齿牙或限位块（8）设在转盘（19）上，双向作用控向油缸（7）的活塞杆或限位块（9）与齿牙或与限位块（8）滑动触接。将油路油缸（1）的缸筒连接以油缸为动力的挤土扩孔设备（包括本装置），将油路油缸（1）缸筒上的油路孔通过供油胶管连接前述扩孔设备动力油缸的油路孔；待双向作用定位油缸（5）的活塞杆和缸筒挤入桩孔孔壁土层后或待其活塞杆和底座（2）挤入桩孔孔壁土层后，由于顺序阀的作用，油路油缸（1）上的双向作用控向油缸（7）的活塞杆或限位块（9），再推动齿牙或限位块（8）（也可将齿牙或限位块（8）移到以油缸为动力的挤土扩孔设备上，此时，油路油缸（1）缸筒上的油路孔，必须通过该设备外壳上设有的油路孔与该设备的动力油缸相连接），而转动前述扩孔设备转向换位；或者将油路油缸（1）的缸筒连接以油缸为动力的挤土扩孔设备（包括本装置），将油路油缸（1）缸筒上的油路孔通过供油胶管连接前述扩孔设备动力油缸的油路孔；待双向作用定位油缸（5）的活塞杆和缸筒挤入桩孔孔壁土层后或待其活塞杆和底座（2）挤入桩孔孔壁土层后，由于顺序阀的作用，双向作用控向油缸（7）再推动转盘（19）而转动扭簧或拉动弹簧（23）（或将弹簧（23）或扭簧的一端移到前述的扩孔设备上并连接该设备），当双向作用控向油缸（7）的缸筒或/和活塞杆收回时，扭簧或弹簧（23）即转动前述扩孔设备转向换位；或者将油路油缸（1）的缸筒连接以油缸为动力的挤土扩孔设备（包括本装置），将油路油缸（1）缸筒上的油路孔通过供油胶管连接前述扩孔设备动力油缸的油路孔；待双向作用定位油缸（5）的活塞杆和缸筒挤入桩孔孔壁土层后或待其活塞杆和底座（2）挤入桩孔孔壁土层后，由于顺序阀的作用，油路油缸（1）上的双向作用控向油缸（7）的活塞杆或限位块（9），再推动设在转盘（19）上的齿牙或限位块（8）而转动转盘（19），同时拉动弹簧（23）或转动扭簧（或将扭簧、弹簧（23）的一端移到前述的扩孔设备上并连接该设备），扭簧或弹簧（23）即转动前述扩孔设备转向换位；在本装置挤土执行件转向换位时，连接油路油缸（1）缸筒上的油路孔和连接前述扩孔设备动力油缸上的油路孔的供油胶管随该设备的转动而转动，而连接油路油缸（1）的活塞杆或连接其无行程的活塞杆上的油路孔的供油胶管不转动。由于顺序阀的作用，回路液压油迫使双向作用定位油缸（5）的活塞杆和缸筒回归原位，前述扩孔设备再上下移动换位。参



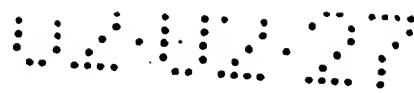


照图 15、图 16，由于本装置挤土扩孔成孔装置自重极轻，所以只需配备带有可移动支架的卷扬机（37）即可施工或配备带有支架的卷扬机（37）和电动泵站（38）的轻型四轮车（39）即可施工。综上所述，本装置具有本说明书第三部分所述优点 5、10、11、12 所述的优点。

实施例 9：参照图 3 至图 10，如遇到地基土的可选持力层较少时，且要求承载桩的承载能力较高而导致桩的每一承力盘需要分担较大的承载力时，可选用其上下最大缸筒为一整体的二部或二部以上的双向作用多级油缸，因为其对土层的压力最大，可成型最大的扩孔，并且其高度的增加也可增强混凝土承力盘的强度；如遇到地基土的可选持力层较多时，由于承力盘数量的增加而导致其每一承力盘分担的荷载不需达到最大极限时，就可满足承载桩应具有承载能力，这时可选用一部双向作用多级油缸，因为虽然其成型盘形孔的高度较低，但其仍能满足混凝土承力盘所要求的强度，更何况本装置挤土机具的上侧面或/和下侧面，设有可根据需要而随时增添或去掉其的坡形件，所以更增强了本装置的实用性。本装置轴向底座上设有若干个孔，其每个孔均可通过螺栓固定连接双向作用多级油缸，需要时可根据轴向底座上设在不同部位的孔，很方便地更换不同规格，不同作用的挤土机具；同样其也可增添连接推动坡形件的小型双向作用多级油缸，而提高本装置双向作用多级油缸最大缸筒对土层的压力或提高挤土机具对土层的压力。所以本装置具有本说明书第三部分所述优点 6 的优点。

实施例 10：挤土扩孔成孔装置的轨道盒（17）上设有控向钢管（图中未显示），其可代替本装置上设有的油路油缸（1），定位油缸（5）和控向油缸（7）等自动控向转向装置，当本装置的挤土执行件挤压桩孔孔壁土层后且完全收回时，地面上的工作人员可转动控向缸管而转动本装置转向换位。

实施例 11：在接近于泵站的供油管上安装有流量表，根据双向作用多级油缸（14）在伸出或收回的过程中，其所需液压油的油量体积来决定流量表上的数字显示；在实施挤土作业前试机时，通过试机运行排除油缸及油管内的空气，然后将流量表上的数字调整为零，当实施挤土作业时，根据流量表上的数字显示，可得知本装置挤土执行件的伸出情况；当流量表上所显示的数字超过进入油缸内部的液压油的体积时，可及时发现漏油现象的发生。



说明书附图

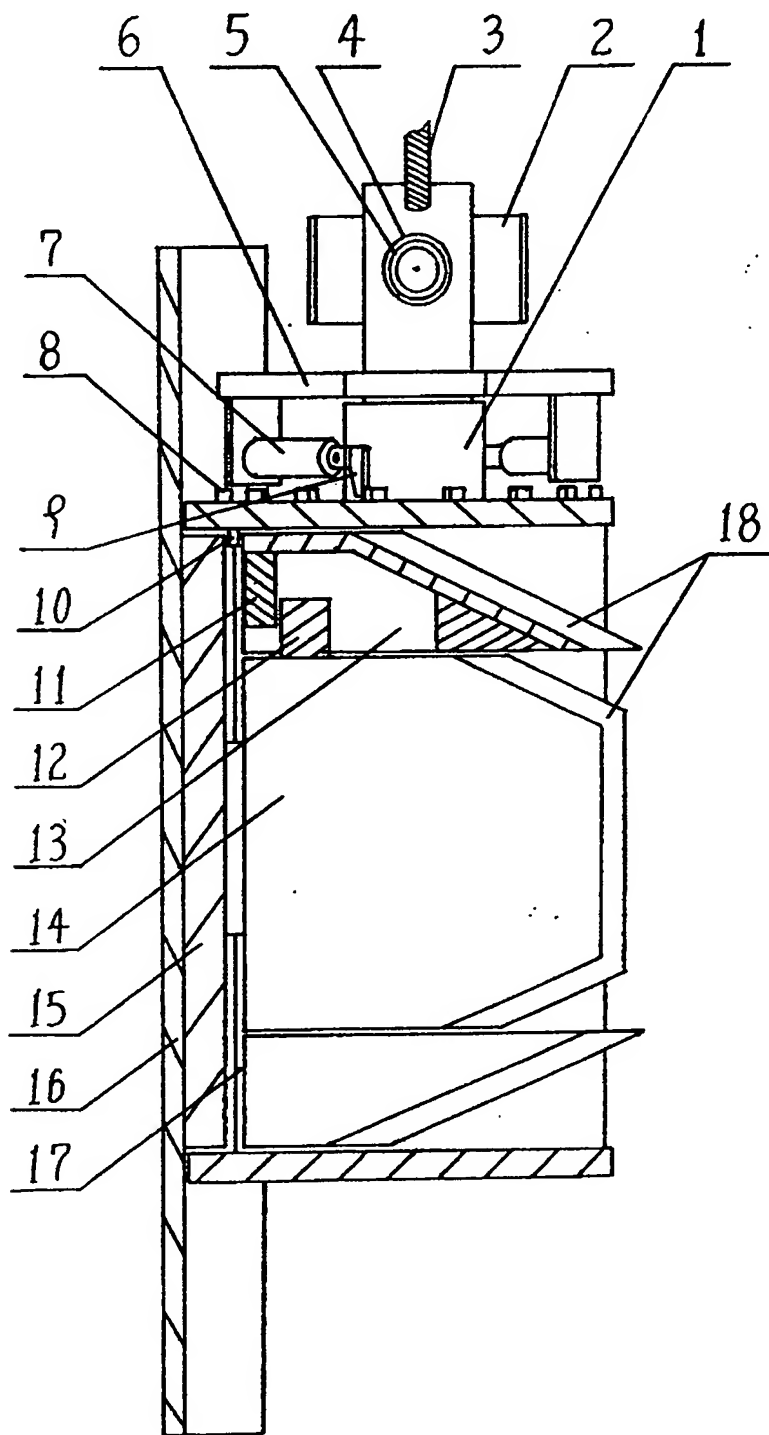
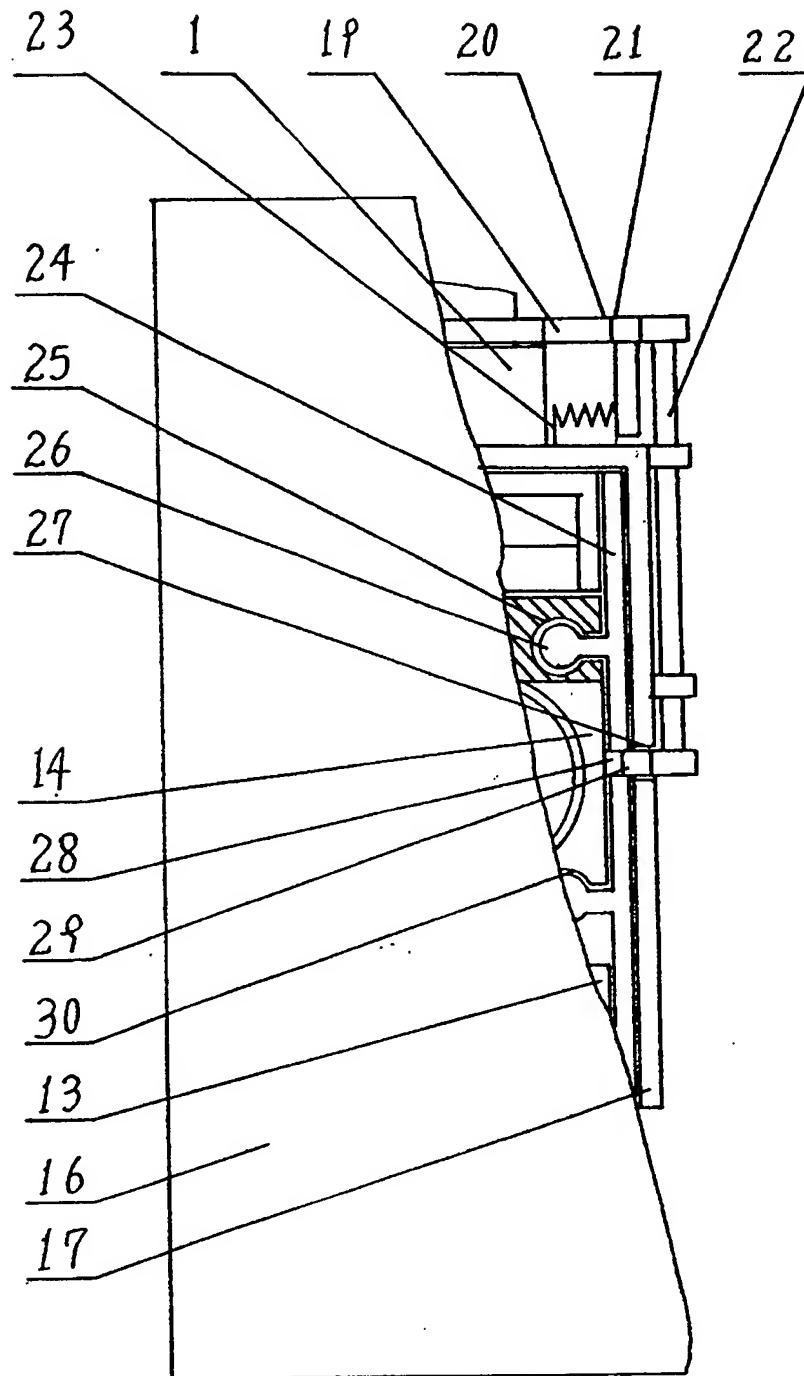


图 1

1

2007



图

2



2007

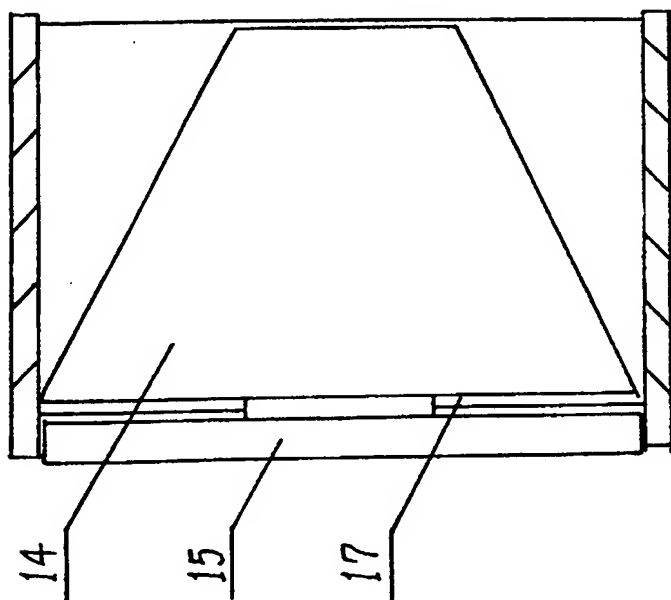


图 4

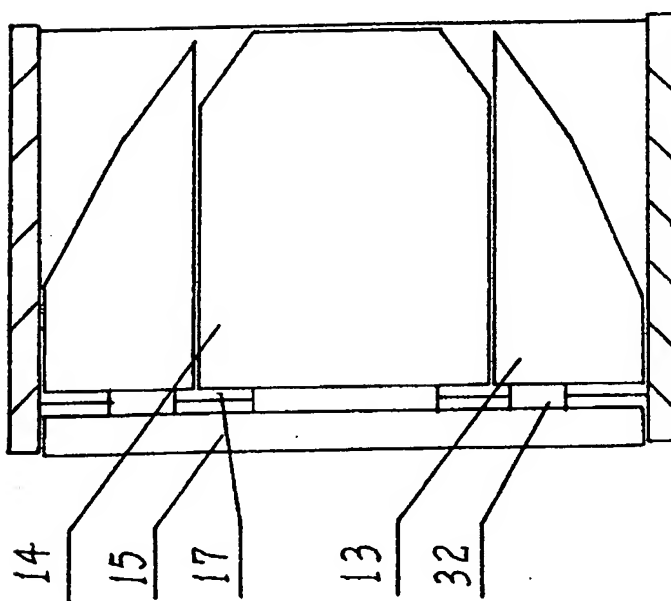


图 3

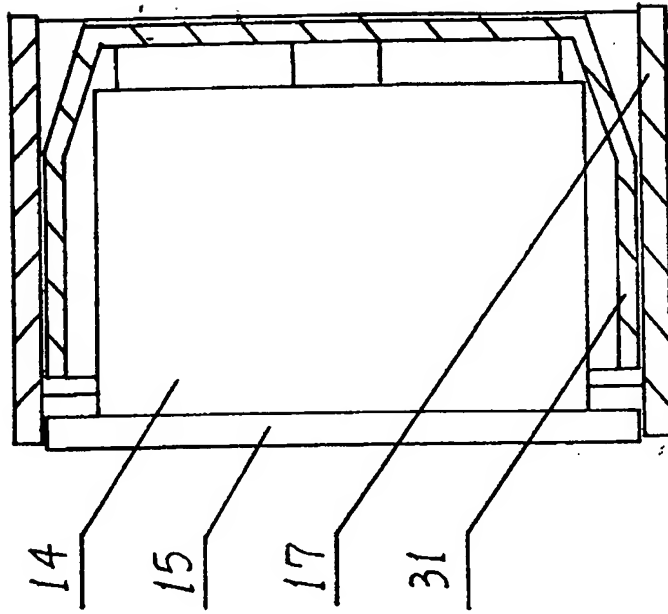


图 6

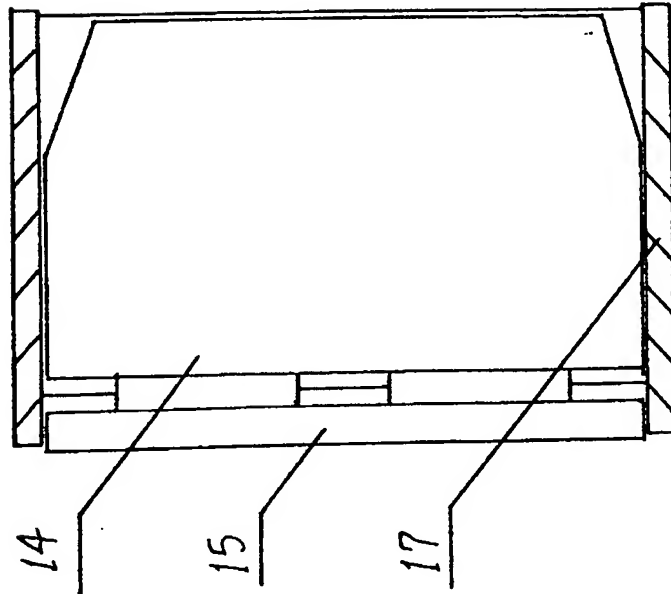
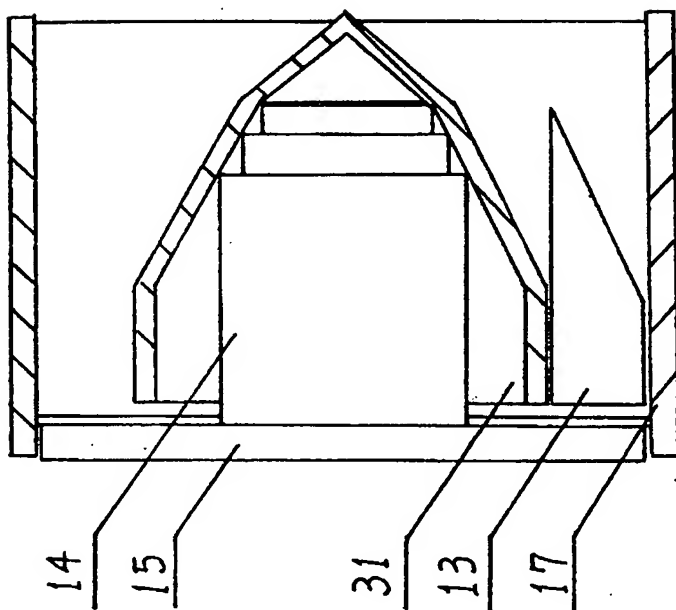
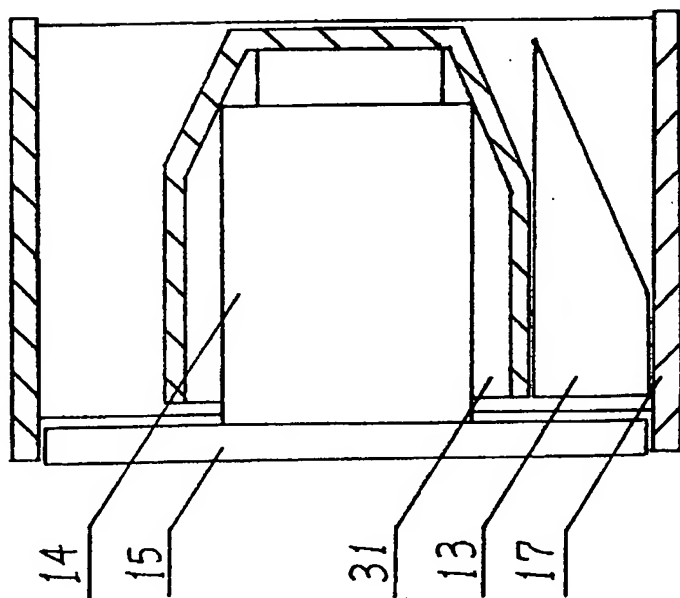


图 5



8



7



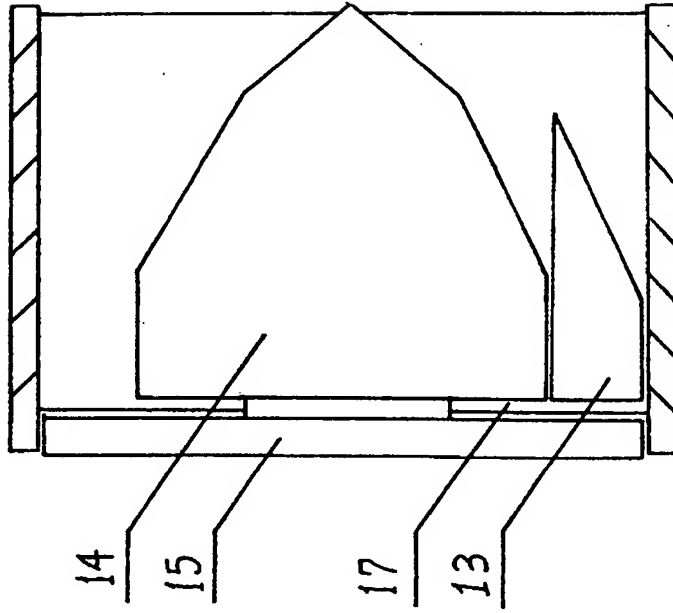


图 10

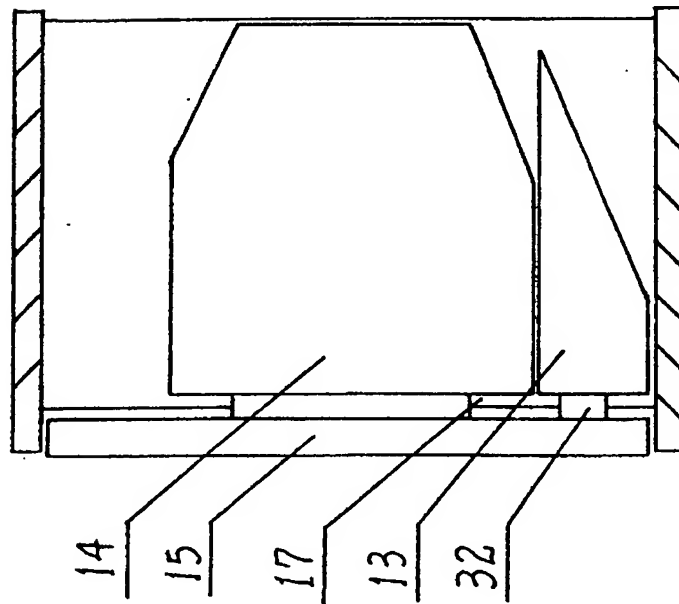
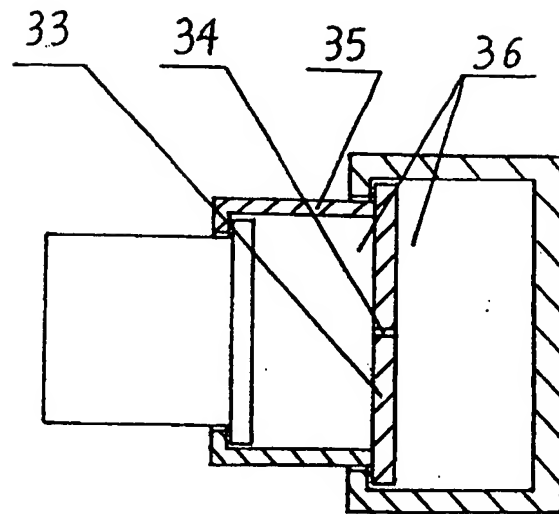


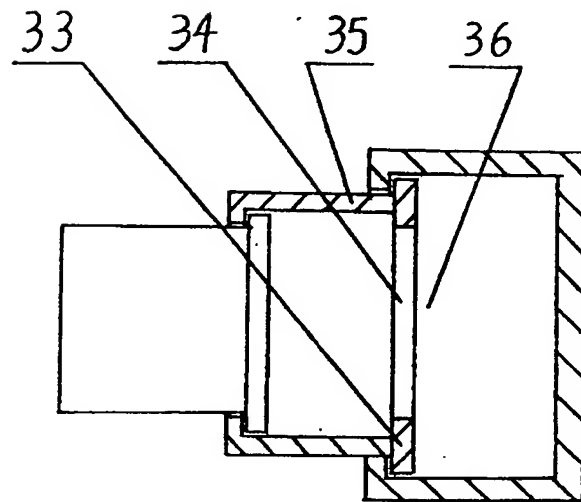
图 9

00007



图

11



图

12

00027

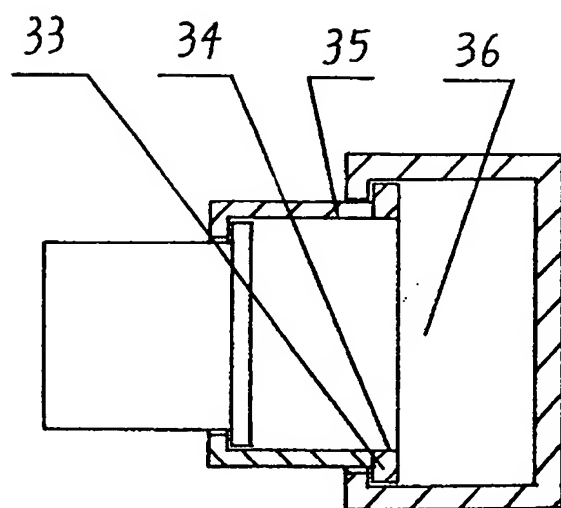


图 13

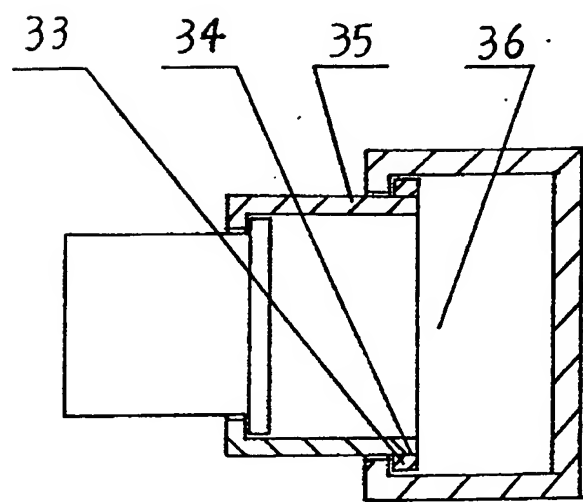


图 14

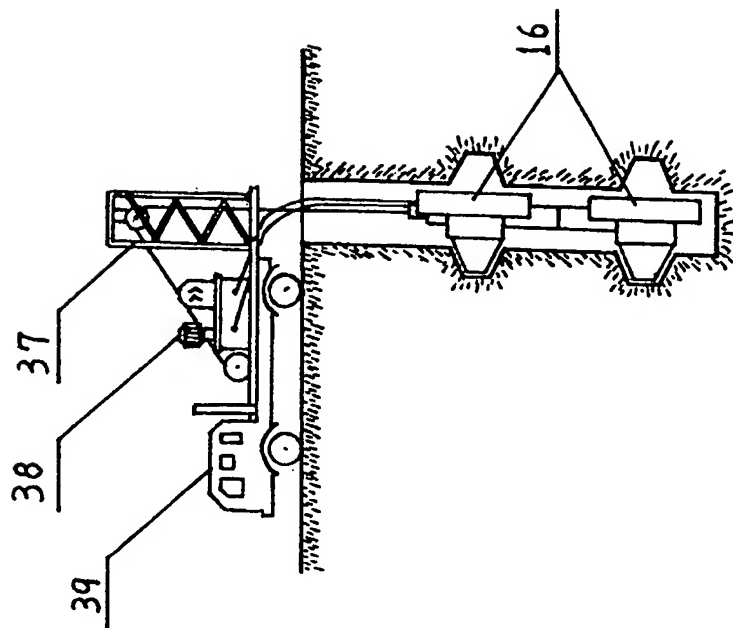


图 16

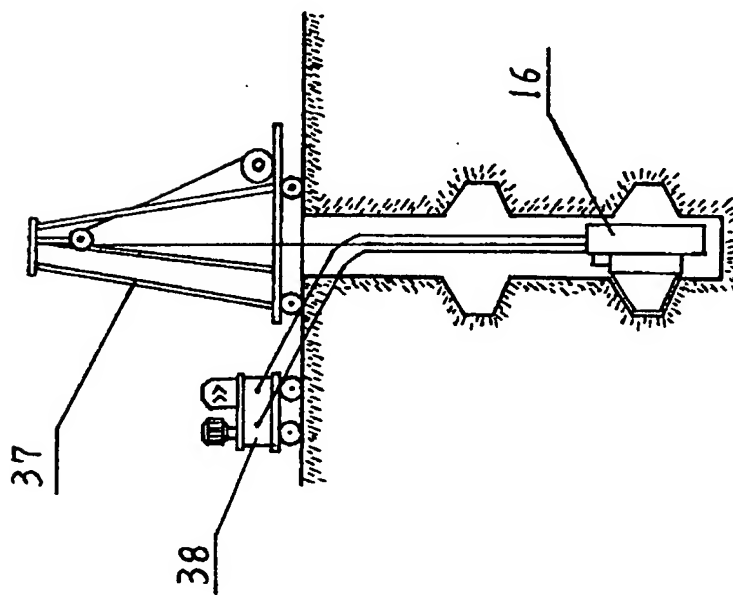


图 15